(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

UO‘K: 622.765.2 10.70769/3030-3214.SRT.3.1.2025.27

XONDIZA BOYITISH FABRIKASINING MIS, QO‘RG‘OSHIN VA RUX KONSENTRATLARINI ISHLAB CHIQARISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDAGI TEXNOLOGIK YONDASHUVLAR

Xasanov Abdirashid Saliyevich

“Olmaliq KMK” AJ bosh muhandisining ilm-fan bo‘yicha o‘rinbosari, texnika fanlari doktori, professor, Olmaliq, O‘zbekiston

Eshonkulov Uchqun Xudaynazar o‘g‘li

Qarshi davlat texnika universiteti “Geologiya va konchilik ishi” kafedrasi, texnika fanlari falsafa doktori, dotsent, Qarshi, O‘zbekiston

Soatov Bekzod Shokir o‘g‘li

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti “Neft-gaz va konchilik ishi” kafedrasi assistenti, Termiz, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Xondiza boyitish fabrikasining texnologik jarayonlari, qayta ishlash samaradorligini oshirish uchun qo‘llanilgan usullar va amalga oshirilgan rekonstruksiya ishlari yoritilgan. Fabrika polimetall rudalarini boyitishda mis, qo‘rg‘oshin va rux konsentratlarini ishlab chiqarishga ixtisoslashgan bo‘lib, bu jarayon bir necha bosqichli flotatsiya texnologiyasiga asoslangan. 2016–2018 yillarda amalga oshirilgan rekonstruksiya ishlari natijasida texnologik jarayonlar samaradorligi oshib, konsentratlarda metallar tarkibi yaxshilandi. Xususan, mis boyitma tarkibidagi mis miqdori 14,15% ga oshirildi, qo‘rg‘oshin va rux boyitmalarida esa sezilarli o‘zgarishlar kuzatildi. Fabrikada qo‘llanilayotgan innovatsion texnologiyalar chiqindi tarkibidagi metall yo‘qotishlarini kamaytirish va mahsulot sifatini oshirish imkonini berdi. Mazkur tajriba konchilik va metallurgiya sanoati uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lib, ilg‘or ishlab chiqarish texnologiyalari va jarayonlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *Mis, rux, qo‘rg‘oshin, fabrika, boyitish, flotatsiya, polimetal, metallurgiya, maydalash, jarayon, konsentrat, filtr, maydalash, yanchilish, mahsulot, nasos, metallquyultirgich.*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЕДНЫХ, СВИНЦОВЫХ И ЦИНКОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ НА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ ХОНДИЗА

Хасанов Абдирашид Салиевич

Заместитель главного инженера по науке АО "Алмалыкский ГМК," доктор технических наук, профессор, Алмалык, Узбекистан

Эшонкулов Учкун Худойназар угли

Каршинский государственный технический университет, кафедра «Геология и горное дело», доктор философии по техническим наукам, доцент, Карши, Узбекистан

Соатов Бекзод Шокир угли

Ассистент кафедры «Нефть, газ и горное дело» Термезского государственного университета инженерии и агротехнологий, Термез, Узбекистан

Аннотация. *В данной статье освещены технологические процессы на обогатительной фабрике Хондиза, методы, примененные для повышения эффективности переработки, и выполненные реконструкционные работы. Фабрика специализируется на обогащении полиметаллических руд*

и производстве медных, свинцовых и цинковых концентратов, что осуществляется на основе многоступенчатой технологии флотации. В результате реконструкционных работ, проведенных в 2016–2018 годах, повысилась эффективность технологических процессов и улучшился состав металлов в концентратах. В частности, содержание меди в медном концентрате увеличилось на 14,15%, а в свинцовых и цинковых концентратах были отмечены значительные изменения. Применяемые на фабрике инновационные технологии позволили снизить потери металлов в отходах и улучшить качество продукции. Этот опыт имеет важное значение для горнодобывающей и металлургической отраслей, способствуя развитию передовых технологий и производственных процессов.
Ключевые слова: *медь, цинк, свинец, фабрика, обогащение, флотация, полиметалл, металлургия, измельчение, процесс, концентрат, фильтр, дробление, шлам, продукция, насос, металл, сгущение.*

TECHNOLOGICAL APPROACHES TO ENHANCING THE EFFICIENCY OF COPPER, LEAD, AND ZINC CONCENTRATE PRODUCTION AT THE KHONDIZA PROCESSING PLANT

Khasanov Abdirashid Saliyevich
Deputy Chief Engineer for Science of JSC "Almalyk MMC," Doctor of Technical Sciences, Professor, Almalyk, Uzbekistan

Eshonkulov Uchkun Khudaynazar ugli
Department of "Geology and Mining" of Karshi State Technical University, Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Docent Karshi, Uzbekistan

Soatov Bekzod Shokir ugli
Assistant of the Department of "Oil and Gas and Mining" of the Termez State University of Engineering and Agrotechnologies, Termez, Uzbekistan

Abstract. *This article highlights the technological processes of the Khondiza Processing Plant, the methods applied to enhance processing efficiency, and the reconstruction works carried out. The plant specializes in the beneficiation of polymetallic ores to produce copper, lead, and zinc concentrates, utilizing a multi-stage flotation technology. As a result of reconstruction works implemented between 2016 and 2018, the efficiency of technological processes improved, and the metal content in the concentrates was enhanced. In particular, the copper content in copper concentrates increased by 14.15%, while significant changes were observed in lead and zinc concentrates. The innovative technologies adopted at the plant have reduced metal losses in waste and improved product quality. This experience is of great importance to the mining and metallurgical industries, contributing to the development of advanced production technologies and processes.*
Keywords: *Copper, zinc, lead, plant, beneficiation, flotation, polymetallic, metallurgy, crushing, process, concentrate, filter, grinding, product, pump, smelter.*

Kirish. Dastlab 2010 yilning dekabr oyida Xondiza boyitish fabrikasida dastlabki konsentratlar olinishi yo‘lga qo‘yildi, oradan bir yil o‘tib ya’ni 2011 yilning may oyida esa Xondiza boyitish fabrikasining rasman ochilish marosimi bo‘ldi.

Xondiza boyitish fabrikasi polimetall rudalarini qayta ishlab mis, rux va qo‘rg‘oshin boyitmalarini ishlab chiqarishga ixtisoslashgan. Boyitish fabrikasi bir necha bosqichli texnologik jarayonlarni o‘zida mujassam etuvchi, kollektiv va selektiv flotatsiyalash amalga oshiriladigan O‘rta Osiyodagi yagona boyitish korxonasi hisoblanadi [2].

Flotatsiya bo‘linmasi bir seksiya bilan taqdim etilgan. Rudani boyitish kollektiv va selliktiv flotatsiya usulida amalga oshiriladi.

Fabrika ko‘p turdagi (polemetall) rudalarni boyitishdan to mis (Cu), rux (Zn), qo‘rg‘oshin (Pb) konsentratlarini ishlab chiqarishgacha bo‘lgan jarayon bilan shug‘ullanadi.

Mis-qo‘rg‘oshin-rux polimetal rudalarini qayta ishlashga ixtisoslashgan Xondiza boyitish fabrikasi foydalanishga topshirilganidan keyingi o‘tgan davr ichida nafaqat loyiha quvvatlariga chiqish, balki ishlab chiqarish tizimini tubdan takomil-

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

lashtirishga erishgan korxonalar sirasiga kiradi. Jumladan, 2015 yil yakunida Olmaliq kon-metallurgiya kombinati mutaxassislari tomonidan konsentratlarda metallar miqdorini oshirish maqsadida olib borilgan tadbirlar tezda oʻz samarasini berdi [1]. Ruxni flotatsiyalash uchun qoʻshimcha kameralarning oʻrnatilishi ushbu boʻgʻin koʻrsatkichlarini yaxshilash bilan bir qatorda misning seleksiyalanishini yanada koʻpayishiga xizmat qildi. [2] Birgina ushbu tadbirning oʻzi rux konsentratida metall miqdorini oʻrtacha 3-4% gacha ortishiga zamin yaratdi.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Fabrika ishlab chiqarish tizimiga nazar tashlar ekanmiz, u maydalash, flotatsiyalash, quyuqlashtirish, mis, rux, qoʻrgʻoshin konsentratlarini flotatsiyalash va mis-qoʻrgʻoshin konsentratlarini saralab olish bosqichlarini oʻz ichiga olganiga guvoh boʻlamiz. Texnologik jarayonlar uch bosqichda rudalar maydalanishini nazarda tutadi. Asosiy va nazorat flotatsiyasi hamda kollektiv konsentratlarni qayta tozalash boʻgʻinlarida yuqori natijalarga erishilmoqda. Ishlab chiqarish jarayonlarining soʻnggi bosqichlaridan biri hisoblanuvchi suvsizlantirish boʻlimi Ц-15 rusumli 7 ta quyuqlashtirgich va 3 ta Diemma filtr-presslari bilan jihozlangan [3].

Mis, qoʻrgʻoshin va rux konsentratlari nasoslar yordamida quyuqlashtirilish uchun quyuqlashtirish uskunalariga yuboriladi. Quyuqlashtirish uskunalarida jarayonlar izchil amalga oshiriladi. Filtr-presslarda suvsizlantirilgan konsentratlar boʻlmalarga toʻkilishi va u yerdan avtotransport vositalariga ortib berilishi bilan fabrikaning texnologik jarayonlari oʻz yakuniga yetkaziladi.

Boyitish fabrikasining asosiy inshootlari quyidagilar hisoblanadi:

1. Maydalash (maydalash uchastkasi).
2. Qabul qilish bunkeri.
3. Boyitish korpusi (asosiy korpus).
4. Reagentlar tayyorlash korpusi.
5. Suv taʼminoti inshootlari.
6. Quyultirgichlar.
7. Maʼmuriy-maishiy inshoot.

Flotatsiya jarayoni uchun talab etiladigan boʻtananing 75% i -0.071 mm kattalikda yanchilishiga uch bosqichda erishiladi.

Sikloraliq flotatsiya chiqindisi №214 (ГрАК 350/40) nasos zumpfiga, III bosqichdagi maydalashga yoʻnaltiriladi. III bosqich uchun 22 m^3 hajmli sharli tegirmon (II bosqichli tegirmonli bir tipdagi МШЦ 3,2x3,1) koʻzda tutilgan. III bosqichdagi sikloraliq flotatsiya chiqindisi, nazorat mis-qoʻrgʻoshin flotatsiya konsentrati va tegirmondan chiqayotgan mahsulotining tasniflanishi toʻrtta ГЦР-500 gidrosiklonlardan batareyada amalga oshiriladi. ГЦР-500 gidrosiklonlarning mayda fraksiyasi asosiy mis-qoʻrgʻoshinli kollektiv flotatsiyaga kelib tushadi [5].

Kollektiv flotatsiya siklida mis-qoʻrgʻoshin konsentratini oxirigacha maydalash operatsiyasi koʻzda tutilgan. Oxirigacha maydalashga sikloraliq va asosiy mis-qoʻrgʻoshin flotatsiyasining koʻpikli mahsulot (konsentrat) lari yoʻnaltiriladi. Oxirigacha maydalash uchun ikkita ГЦР-360 gidrosiklonlar bilan yopik siklda ishlaydigan МШС 2,7x3,6 B=17,5 m^3 sharli tegirmon qabul qilingan. ГЦР-360 gidrosiklonning mayda fraksiyasi (toʻkilmasi) quvurlar orqali oqib, mis-qoʻrgʻoshin konsentratini ikki bosqichli qayta tozalashga yoʻnaltiriladi.

Tayyor konsentratlar nasoslari bilan (mis, qoʻrgʻoshin va rux konsentratlarini quyultirish uchun) quyultirgichlariga oʻtkaziladi.

Barcha mahsulotlar uchun 60 m^2 samarali tindirish maydoniga ega boʻlgan Ц-15М2 tipi oʻlchamidagi quyultirgichlar: kollektiv konsentratni quyultirish va yuvish uchun – ikkita quyultirgich, rux konsentratini quyultirish uchun - ikkita quyultirgich. Quyultirgichlar ochiq havoda joylastirilgan. Barcha quyultirgichlarning tindirilgan oqava suvlari maxsus quvurlar orqali boyitish fabrikasi chiqindixonasiga yoʻnaltiriladi.

Quyultirilgan konsentratlar 25 m^3 hajmli filtrlash boʻlinmasi orqali chanlarga yetqaziladi. Filtrlash uchun vertikal plastinali filtr-presslardan foydalaniladi. Filtr-presslar konsentratlarning namlik darajasini 8-12% ga tushirish imkonini beradi. Bu qayta ishlash texnologik zanjiridan quritishni chiqarib tashlash imkonini beradi [4].

Natijalar. Oʻtgan yillar mobaynida boyitish fabrikasini kengaytirish va rivojlantirish maqsadida bir qancha rekonstruksiya ishlari amalga oshirildi. Rekonstruksiyada ottirichno-flotatsion kompleks, Mis flotatsiyasiga oraliq folotatsiyasi hamda quyultirish qozonlari qoʻshildi.

Mis flotatsiyasida sigʻimi 1,2 kub boʻlgan 6 ta ФПМ oʻrniga sigʻimi 3,2 kubli 3 ta ФПМga almashtirildi.

Mis-qoʻrgʻoshin flotatsiyasida 3,2 kubli 4 ta

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

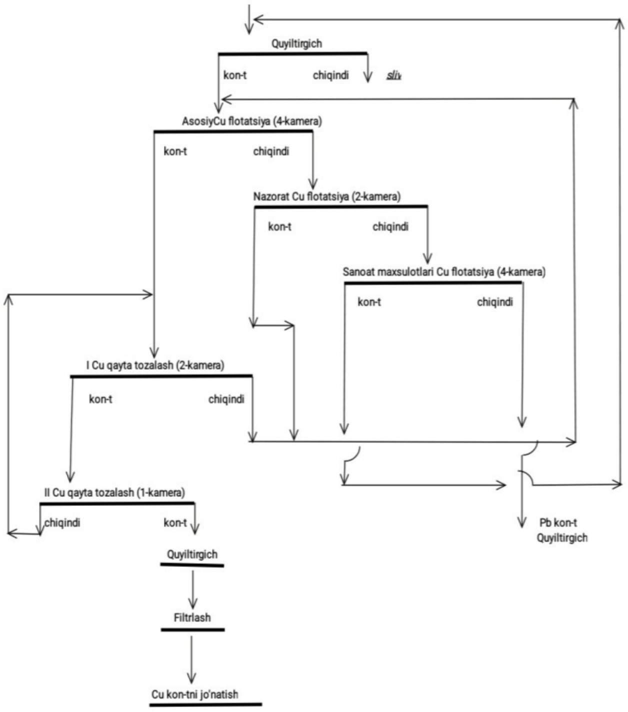
ФПМ o‘rnatilib, (sanoat mahsuloti) oraliq flotatsiyasi tashkil qilindi. Natijada flotatsiya jarayoni vaqti uzaydi.

Kengaytirish va rekonstruksiya ishlarining samarali olib borilishi natijasida, chiqindi tarkibida metallar pasayishi hamda boyitmalar olishning oshishiga erishildi.

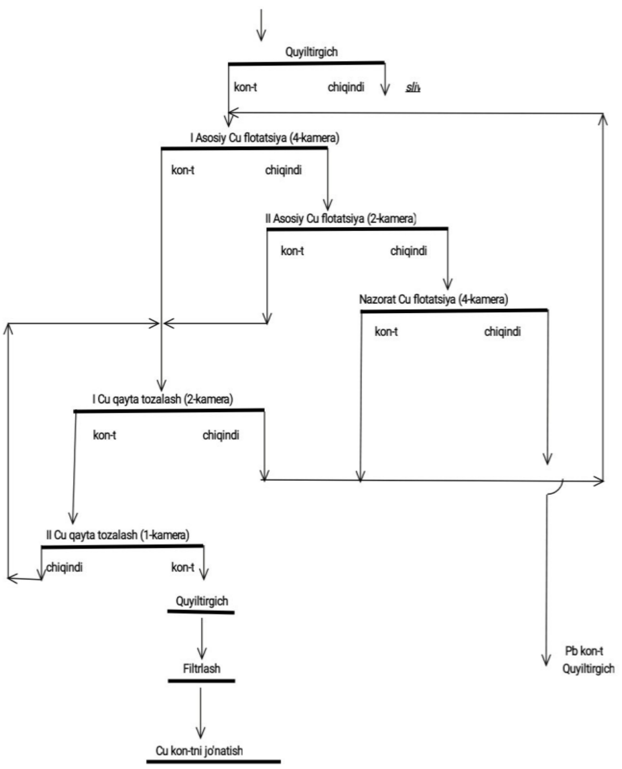
Quyultirgich oqava suvlarida metallarni mexanik yo‘qotishlarining oldini olish maqsadida qushimcha 1-dona quyultirgich qurildi.

2017 yilda mis flotatsiyasiga o‘zgarish kiritilib, oraliq flotatsiyasini nazorat flotatsiya sifatida, nazorat flotasiyasini 2-asosiy flotatsiya sifatida ishlatish yo‘lga qo‘yildi. Natijada flotatsiya jarayoni vaqti uzaytirildi. Bu o‘zgarishlar natijasida mis ajratib olish o‘rtacha 10-12% ga, ya’ni 42 % dan 54% gacha oshdi.

2018 yilda 1-mis qayta tozalash chiqindilari va nazoratdagi ko‘pikli mahsulot materiallari qaytarib quyultirgichga uzatilib, takroriy tozalash ishlari o‘tkazila boshlandi. Natijada ajratib olish o‘rtacha 2% ga, ya’ni 54% dan 56% gacha oshishiga erishildi.



1-rasm. Mis flotatsiyasining sxemasi (rekonstruksiyadan oldin).



2-rasm. Mis flotatsiyasining sxemasi (rekonstruksiyadan keyin).

Boyitish fabrikasi rekonstruksiya qilishdan oldingi va keyingi jarayonlarda mis, rux va qo‘rg‘oshinlarning boyitmalarining taqqoslama ko‘rsatkichlari jadval ko‘rinishida.

1-jadval

Texnologik sxema o‘zgarishidan oldin va keyin asosiy ko‘rsatkichlar

№	Nomlanishi	O‘l. Bir.	Texno-logik sxema o‘zgari-shidan oldin	Texno-logik sxema o‘zgari-shidan keyin	(-Kamayish; + ko‘payish)
1	Qayta ishlangan ruda	tn.	394 361	1 934 718	+1 540 357
2	Qayta ishlangan rudadagi misning % miqdori	%	0,55	0,61	+0.06
2.1	Mis metalini ajratib olinishi (извлечения)	%	41,70	55,85	+14,15
2.2	Mis boyitmasi tarkibidagi mis metali	tn.	905,7	6 553,1	+5 648,1

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 1
2025

2.3	Mis boyitmasi olinishi (выпуск)	tn.	5 094	33 765	+28 671
3	Qayta ishlangan rudadagi qo‘rg‘oshin ning tarkibi	%	2,03	2,16	+013
3.1	Qo‘rg‘oshin metalini ajratib olinishi (izvlecheniya)	%	50,58	59,56	+8,98
3.2	Qo‘rg‘oshin boyitmasi tarkibida qo‘rg‘oshin metali	tn.	4 045,4	24 895,1	+20 849.7
3.3	Qo‘rg‘oshin boyitmasi olinishi (выпуск)	tn.	11 981	70 588	+58 607

Xulosa. Xondiza boyitish fabrikasida amalga oshirilgan texnologik rekonstruksiya ishlari va innovatsion yondashuvlar natijasida ishlab chiqarish samaradorligi sezilarli darajada oshganligini ko‘rishimiz mumkin. Boyitish jarayonlariga kiritilgan o‘zgartishlar va flotatsiya sxemasining takomillashtirilishi natijasida mis, qo‘rg‘oshin va rux metallarining boyitmalari sifati va ajratib olinish ko‘rsatkichlari yaxshilangan. Xususan, misning ajratib olinishi 41,7% dan 55,85% gacha oshgan, qo‘rg‘oshin uchun esa ushbu ko‘rsatkich 50,58% dan 59,56% gacha ko‘tarilgan. Shuningdek, metall yo‘qotishlarni kamaytirishga qaratilgan choralar chiqindilarning ta’sirini pasaytirib, ishlab chiqarishning unumdorligi oshirilmoqda.

2018–2020 yillarda amalga oshirilgan kengaytirish va rekonstruksiya tadbirlari natijasida korxona quvvati oshirilib, texnologiyalarning energiya va resurs tejamkorligini yaxshilashga erishildi. Mis va qo‘rg‘oshin konsentratlarining quyultirish jarayoniga qo‘shilgan innovatsion uskunalar konsentratlarning namligini kamaytirib, tashish va qayta ishlash jarayonlarini optimalashtirildi.

Ushbu ilg‘or texnologiyalar polimetall rudalarni boyitish sohasida yangi imkoniyatlarni ochib bergan holda, sanoatdagi boshqa korxonalar uchun namuna sifatida qo‘llashimiz mumkin. Qilingan ishlar rudalarni qayta ishlashda yuqori darajada samarali usullardan foydalanish imkonini beradi, konchilik va metallurgiya sanoati rivojiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Хакимов, К. Ж., Каюмов, О. А. У., Эшонкулов, У. Х. У., & Соатов, Б. Ш. У. (2020). ТЕХНОГЕННЫЕ ОТХОДЫ-ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИИ УЗБЕКИСТАНА В ОЦЕНКЕ ОТВАЛЬНЫХ ХВОСТОВ ФИЛЬТРАТSIИ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВЫХ РУД. *Universum: технические науки*, (12-1 (81)), 54-59.
2. A.Yusupxodjaev S.Xudoyarov, “Metallurgiyada ishlab chiqarish texnologiyasi” Toshkent “Turon iqbol” 2007.
3. Yusupxodjaev A.A. Xojiev Sh.T., Mirzajonova S.B. Анализ состояния системы в металлургии. – T.: LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2020. – 189 s.
4. I.Umarova “Foydali qazilmalarni boyitish texnologiyasi” darslik Toshkent 2013.